

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07148606
 PUBLICATION DATE : 13-06-95

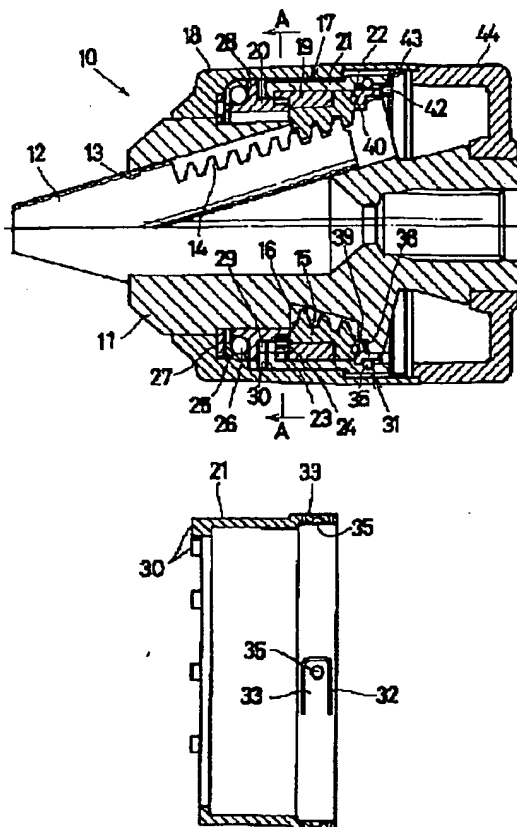
APPLICATION DATE : 05-04-91
 APPLICATION NUMBER : 03102017

APPLICANT : DELTA:KK;

INVENTOR : NAKAMURA DAIJIRO;

INT.CL. : B23B 31/173

TITLE : TOOL CHUCK



ABSTRACT : PURPOSE: To produce fastening force less than a specified value when a tool is held, and thereby prevent the tool from being excessively fastened by transmitting rotation in the rotating direction of an operating ring to a nut ring while torque is being increased by a torque-up mechanism, and concurrently letting a chuck pawl be screwed up, and fed in the direction of fastening.

CONSTITUTION: When a tool is held by a chuck pawl 12, after the tool is inserted into the widely opened chuck pawl 12, an operating ring 18 is rotated in the fastening direction. At this time, since the fixed rings 21 and 22 of a torque-up mechanism 17 are freely rotatable against a chuck main body 11 while being connected with slight meshing resistance between each tooth ridge and an elastic piece 42, a nut ring 15 is rotated by rotation, and the chuck pawl 12 is fed out by quick screw feeding. When load is developed in the chuck pawl 12, a reaction is caused in the nut ring 15, the fixed ring 22 is pressed down afterward, so that the torque-up mechanism 17 is thereby in operation. When rotating load is in excess of the elastic force of the elastic piece 33 of a torque limiter 31, a ball comes off a recessed section 36, and excessive fastening is thereby avoided.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-148606

(43) 公開日 平成7年(1995)6月13日

(51) Int.Cl.⁹
B 2 3 B 31/173

識別記号 庁内整理番号
A

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-102017

(22) 出願日 平成3年(1991)4月5日

(71) 出願人 591090758

株式会社デルタ

兵庫県神戸市東灘区住吉山手5丁目12番8号

(72) 発明者 中村 大治郎

兵庫県小野市下来住町662-2

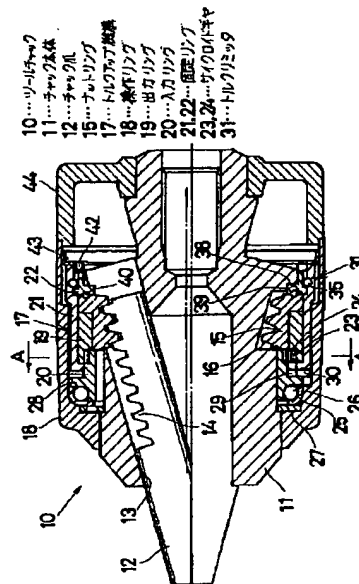
(74) 代理人 弁理士 永田 良昭

(54) 【発明の名称】 ツールチャック

(57) 【要約】

【目的】 ツールの挟持時には所定以内の締付け力でツールを締付けて、ツールの締め過ぎを防止すると共に、ツールを取外すときは充分な力で緩めることができる機能を持ったツールチャックの提供を目的とする。

【構成】 トルクアップ機構の固定リングを2つのリングに分割し、両リングの対向面に、ナットリングの締付け方向の伝達力を所定値に制限するトルクリミッタを介装し、ツールを挟持するとき、トルクリミッタで設定された力より強く締付けると、その締付け力を遮断して、トルクリミッタで制限される力以内でツールを挟持し、また、ツールを取外すときは、上述のトルクリミッタが緩める方向には作用しないので、トルクリミッタで力が制限されることなく、トルクアップ機構が作用する強力な力でチャックを緩めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チャック本体の先端側中心部に複数本のチャック爪を拡縮摺動可能に保持して、これと相互に螺合するナットリングの回動でチャック爪を拡縮方向にねじ送りすると共に、前記チャック本体の外周面に嵌着した操作リングと上記ナットリングとの間に、ナットリングとチャック本体との間に介装した固定リングを、ナットリングの締付け反力でチャック本体に圧接固定し差動機構を動作させるトルクアップ機構を介装して、前記操作

リングの締付け方向の回動をトルクアップ機構でトルクアップしてナットリングに伝達し各チャック爪を縮方向にネジ送りするツールチャックであって、前記トルクアップ機構の固定リングを2つのリングに分割し、両リングの対向面に、前記ナットリングの締付け方向の伝達力を所定値に制限するトルクリミッタを介装したツールチャック。

【請求項2】 チャック本体の先端側中心部に複数本のチャック爪を拡縮摺動可能に保持し、該チャック本体の外周面に嵌着した操作リングの回動力を内部のナットリングに伝達して、該ナットリングの回動で各チャック爪を

拡縮方向にネジ送りするツールチャックであって、前記ナットリング前端側と対向する操作リングの内周面に、該操作リングの回動操作で偏心して公転する偏心リングを遊嵌し、該偏心リングとナットリングとの対向面に歯数差を有するギヤを刻設して噛合し、上記ナットリング後端側とチャック本体との間に、ナットリングの締付け反力でチャック本体に圧接固定される固定リングを介装し、該固定リングの前端側を前記偏心リングまで延設して、相互の対向面に偏心リングの自転を規制し公転を許容する係合部を形成し、上記固定リングを2つのリングに分割し、両リングの対向面に、前記ナットリングの締付け方向の伝達力を所定値に制限するトルクリミッタを介装したツールチャック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、電動ドリルのドリルビット、電動ドライバのドライバビット等、各種ツールを挟持するツールチャックに関し、さらに詳しくは、チャックハンドルを用いなくて締付け操作することができるツールチャックに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のツールチャックがチャックハンドルを用いてツールの取付け取外しを行っていたのを、チャック外周の操作リングと内部のナットリングとの間に差動機構を用いたトルクアップ機構を介装することで、ツールハンドルを用いることなく、それでいてツールハンドルを用いた場合と等価な締付け力を得るツールチャックを当出願人は既に開発している。すなわち、特願平1-154900号、特願平1-272935号、特願平2-67548号、特願平2-80395号、特願平

2-213245号等である。

【0003】 これらのツールチャックは差動機構によるトルクアップ機構の介装で、チャックハンドルを用いなくとも、手動操作（手で直接チャックを回動する操作）で十分な締付け力を得ることで、その利用価値を充分発揮している特徴を有するが、新たな課題として、ツールの挟持時に、強く締め過ぎると、その強力な締付け力故に、ツールの取外し時に強力な力を必要とし、手動操作によるチャックの緩めが困難な問題点が生じた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明は、ツールの挟持時には所定以内の締付け力でツールを締付けて、ツールの締め過ぎを防止すると共に、ツールを取外すときは充分な力で緩めることができる機能を持ったツールチャックの提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、チャック本体の先端側中心部に複数本のチャック爪を拡縮摺動可能に保持して、これと相互に螺合するナットリングの回動でチャック爪を拡縮方向にねじ送りすると共に、前記チャック本体の外周面に嵌着した操作リングと上記ナットリングとの間に、ナットリングとチャック本体との間に介装した固定リングを、ナットリングの締付け反力でチャック本体に圧接固定し差動機構を動作させるトルクアップ機構を介装して、前記操作リングの締付け方向の回動をトルクアップ機構でトルクアップしてナットリングに伝達し、各チャック爪を縮方向にネジ送りするツールチャックであって、前記トルクアップ機構の固定リングを2つのリングに分割し、両リングの対向面に、前記ナットリングの締付け方向の伝達力を所定値に制限するトルクリミッタを介装したツールチャックであることを特徴とする。

【0006】

【作用】 この発明のツールチャックによれば、ツールを挟持するとき、トルクリミッタで設定された力より強く締付けると、固定リングに介装したトルクリミッタが動作して、その締付け力を遮断するので、トルクリミッタで制限される力以内でツールが挟持され、また、ツールを取外すときは、上述のトルクリミッタが締付け方向のみに設定されていて、緩める方向には作用しないので、トルクリミッタで力が制限されることなく、トルクアップ機構が作用する強力な力でチャックを緩めることができる。

【0007】

【発明の効果】 上述の結果、この発明によれば、ツールの挟持時には所定以内の締付け力でツールを締付けて、ツールの締め過ぎを防止して、ツールの取外し時に、手動によるツール取外しが不可になることが回避できる。また、ツールを取外す時は、トルクリミッタで制限されない充分な力でチャックを緩めることができ、確実なツ

ールの取外しができる。

【0008】さらに、トルクリミッタは固定リングを2つのリングに分割して、その分割部分の対向面に形成するので、トルクリミッタは固定リング内部で形成したことになり、構造が大型化されず、コンパクトに構成できる。

【0009】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基いて詳述する。図面は電動ドリルや電動ドライバ等でドリルビットやドライバビット等のツールを挟持するツールチャックを示し、図1において、該ツールチャック10はチャック本体11の先端中心部に3本のチャック爪12…を、チャック本体11の軸芯に対して先端側が集合する傾斜状に、しかも、拡張摺動可能に斜設している。

【0010】すなわち、それぞれのチャック爪12はチャック本体11の軸芯に対して傾斜状に形成した摺動溝13に摺動のみ自在に挿入し、それぞれの外周部にはそれぞれが連続する状態となる部分雄ネジ14を螺設し、これら部分雄ネジ14…にはリング状のナットリング15の雌ネジ16を螺合し、このナットリング15を正逆回転することで、チャック爪12…をネジ送りして拡張摺動し、ツールの挟持およびその解除を行う。

【0011】上述のナットリング15の外周部にはトルクアップ機構17を装着し、さらに、このトルクアップ機構17の外周面には操作リング18を嵌装し、この操作リング18を正逆回転、すなわち、ツールの締付け方向、または、取外し方向に回転することで、その回転力をトルクアップ機構17を介して前述のナットリング15に伝達する。

【0012】上述のトルクアップ機構17は次のように構成している。

【0013】すなわち、該機構17は、前述のナットリング15の外周に圧入して固定するリング状の出力リング19と、前述の操作リング18に所定量の偏心量eで偏心して遊嵌保持されるリング状の入力リング20と、前述のチャック本体11の後部に圧接固定される第1、第2の固定リング21、22とを有し、これらのリング要素19、20、21、22をチャック本体11の軸芯方向に配設している。

【0014】なお、前述のナットリング15は2つ割りに形成して、チャック本体11に組付けた後、出力リング19を圧入することで、一体にしている。

【0015】図2にも示すように、上述の出力リング19の前端側はナットリング15よりも前方に突出し、この突出した部分の内周面と、前述の入力リング20の後端側外周面とを重合して、これらの重合部に歯数差を有するサイクロイドギヤ23、24を刻設して、噛合している。

【0016】上述の出力リング19側のギヤ23は、例えば、63歯、他方の入力リング20側のギヤ24は6

1歯であって、歯数差を2歯に設定し、これらのギヤ23、24はサイクロイド運動をするサイクロイドギヤを構成する。

【0017】すなわち、操作リング18を回転操作し、該操作リング18に対する偏心によって入力リング20に公転のみ（自転をロックした状態）を与えると、この入力リング20に刻設したギヤ24と出力リング19に刻設したギヤ23との2歯の歯数差により、歯数の多い分だけ出力リング19に自転が生じ、操作リング18の回転が大きく減速されるので、この出力リング19の自転出力が大きくトルクアップした出力となる。

【0018】上述の減速比は、前述のように、出力リング19のギヤ23の歯数が63歯、入力リング20のギヤ24の歯数が61歯であって、歯数差を2歯とすると、 $2(\text{歯})/61(\text{歯})=1/30.5$

となり、入力に対して大きな減速比となり、大きなトルクアップ出力が出力リング19から得られる。

【0019】前述の入力リング20の前端側の外周面には、外周輪25で包みこんだベアリング26を保有し、上述の外周輪25が操作リング18の内周面に接触して、全体が挿入される。なお、図中27はEリングである。

【0020】図3にも示すように、前述の入力リング20の外周面には突条28を形成し、この突条28の後端面の円周上には係合用の凹部29を複数個形成している。

【0021】図4、図5にも示すように、上述の突条28と対向する第1固定リング21の前端面には、前述の凹部29…の公転を許容する大きさのピン30…を接続して、相互を嵌合し、これら凹部29およびピン30は第1固定リング21がチャック本体11に固定されることで、入力リング20の自転を阻止し、公転のみを許容する。

【0022】前述の第1固定リング21の後端側内周面には第2固定リング22を嵌着するが、これら両リング21、22間にはトルクリミッタ31を介装している。すなわち、図5、図6、図7にも示すように、第1固定リング21の後端側周面（4箇所）には周囲3方に切溝32を形成して材料弾性を得た弾性片33を形成し、この弾性片33の内面にはボール34を受けるための凹部35を形成している。

【0023】また、第2固定リング22の外周面には上述の弾性片33の凹部35に対応させて（4箇所）カム凹部36を形成し、このカム凹部36には円周方向において一方が垂直面に、また他方を緩やかな傾斜面37に形成している。

【0024】すなわち、図8、図9にも示すように、チャック爪12を締付ける方向Xに対してトルクリミッタ31が働く側に、傾斜面37を形成し、弾性片33の弾性で決定される作用力以上で締付けられた時、図9に示

ように、ボール34は傾斜面37を登り、第2固定リング22の外周面に至って、作用力を遮断する。

【0025】しかし、チャック爪12を緩める方向（反X方向）に回転したときは、ボール34がカム凹部36の垂直面に当接して、このカム凹部36から外れることがないので、図8の状態を保持し、トルクリミッタとしての作用は生じない。

【0026】前述の第2固定リング22をチャック本体11に固定するために、該第2固定リング22の内周面には垂直な圧接面38を形成し、チャック本体11側にもこれに対応する圧接面39を形成し、これら圧接面38、39は前述のナットリング15がツールの締付け方向に回転し、チャック爪12がツールを締付けたときに生じる反力でベアリング40を介して第2固定リング22を押圧することにより、相互が圧接し、第2固定リング22がチャック本体11に固定される。

【0027】図6、図7にも示すように、前述の第2固定リング22の後端側の円周上には歯山41を刻設し、さらに、この歯山41に係合する複数の弾性片42を形成した弾性リング43を第2固定リング22の後面に配設している。

【0028】図10、図11にも示すように、弾性片42は弾性リング43より切起して形成し（3箇所）、この弾性リング43の外周面を操作リング18の後端内周面に圧入することで、位置を固定し、そして、弾性片42が第2固定リング22の歯山41と係合し、これを押圧付勢することで、第2固定リング22の圧接固定の解除および回り止めとして作用する。

【0029】そして、操作リング18の後部にはカバー44を対向してチャック本体11の後部にその基部を圧入固定している。

【0030】このように構成したツールチャック10の動作を説明する。

【0031】ツールをチャック爪12に挟持するために、該チャック爪12が大きく開口しているとする、これにツールを挿入してチャック爪12を挟持するには、操作リング18を締付け方向に回転する。

【0032】回転初期にはチャック爪12にはツールの挟持による負荷がかかっていないので、トルクアップ機構17の第1、第2の固定リング21、22は、チャック本体11に対して歯山41と弾性片42との小さな噛み合わせ抵抗で連結されて、回転が許容されているため、出力リング19、入力リング20、固定リング21、22が連結抵抗で一体となり、これらが回転することで、操作リング18の回転が直接ナットリング15の回転となり、速いネジ送りでチャック爪12を送出す。

【0033】チャック爪12がツールに接触して、該チャック爪12に負荷が発生すると、該負荷でナットリング15に反力が生じて、バックラッシュ分後退し、これがベアリング40を介して第2固定リング22を後方に

押下げる。

【0034】これによって、第2固定リング22とチャック本体11との圧接面38、39が圧接されるので、第2固定リング22がチャック本体11に固定され、同時に第1固定リング21も固定状態にあるので、トルクアップ機構17が作用状態になる。

【0035】すなわち、操作リング18の回転で入力リング20が公転し、この公転でサイクロイドギヤ23、24の歯数差で減速された大きなトルク出力が出力リング19に生じ、この出力リング19のトルク出力でナットリング15が回転され、チャック爪12…が送出されてツールを高トルクで挟持する。

【0036】上述のように高トルクでツールを挟持すべく操作リング18を締付け方向に回転した時、この回転負荷は、図8で示すように、第1固定リング21に締付け方向Xの回転負荷として作用し、この回転負荷がトルクリミッタ31の弾性片33の弾力を越え、この弾性片33の弾力に抗してボール34がカム凹部36より外れ、第2固定リング22の外周面を摺動し、第1固定リング21の回転が許容され、トルクリミッタ31が作用状態となる。

【0037】このように、第1固定リング21の回転が許容されると、該第1固定リング21が入力リング20と共に回りをするので、入力リング20の公転がなくなって自転するので、トルクアップ機構17のトルクアップが不作用となり、入力リング20のギヤ24が出力リング19のギヤ23上を移動しながら自転するだけで、トルクの伝達がなく、高トルクの締付けはなくなり、その結果、トルクリミッタ31で設定された締付け力でツールを挟持し、締め過ぎが回避される。

【0038】なお、ツールの使用中におけるツールの緩みに対しては、第2固定リング22の後端の歯山41に、弾性リング43の弾性片42が係合しているため、振動に対するチャック爪12の緩みは防止される。

【0039】次に、ツールを外すときは、操作リング18を緩み方向に回転すればよい。

【0040】この場合、トルクアップ機構17は第2固定リング22とチャック本体11との圧接面38、39が圧接状態にある間はトルクアップが作用しているため、操作リング18の回転はトルクアップした大きな力でナットリング15を緩み方向に回転し、しかも、トルクリミッタ31は、図8で示すように、緩み方向の力が方向Xとは反対方向に作用して、ボール34がカム凹部36の垂直面側に当接して、これを越えることができないので、トルクリミッタ31が不作用となる。

【0041】したがって、操作リング18の緩み方向の回転は高トルクで、しかも、トルクリミッタ31のスリッパなくナットリング15に作用し、チャック爪12を高トルクで確実に緩めることができる。

【0042】チャック爪12が緩んで、ナットリング1

7

5に反力がなくなると、弾性リング43が第2固定リング22を押し戻すので、該第2固定リング22とチャック本体11との圧接面38、39の圧接が解除されて、トルクアップ機構17の作用が解かれ、ナットリング15は操作リング18の回転と等速で速く回転して、チャック爪12を速く緩み方向にネジ送りし、チャック爪12が拡大摺動して、ツールを外すことができる。

【0043】なお、ナットリング15のネジ送りがなくなるまでネジ送りをして、チャック爪12の拡大が最大に至って、チャック爪12のネジ終端とナットリング15のネジ終端とが当接して、チャック爪12の拡大が固定されると、出力リング19が固定状態になる。

【0044】しかし、第2固定リング22は前述のように圧接が解除されて回転が許容されるため、操作リング18の回転による入力リング20の公転はサイクロイドギヤ23、24の歯数差分回転が生じるも、この回転は固定リング21、22を空転させることになり、その結果、ナットリング15のネジ送りでチャック爪12が最大拡大位置でロックされることが防止される。

【0045】以上説明するように、この実施例によれば、ツールの締め過ぎを防止して、手動によるツールの取外し負荷が回避でき、また、ツールを取外す時は、トルクリミッタ31で制限されない充分な力でチャック爪12を緩めることができる。

【0046】また、トルクリミッタ31は固定リング21、22内で形成でき、構造がコンパクトにできる。

【0047】なお、この発明は先に説明した特願平1-154900号、特願平1-272935号、2-67548号、特願平2-80395号、特願平2-213245号等に示すツールチャックにも利用することができ、他の構成を含めて、この発明は上述の実施例の構成

8

のみに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

図1はツールチャックの断面図。

図2は図1中のA-A線視断面図。

図3は入力リングの右側面図。

図4は第1固定リングの左側面図。

図5は第1固定リングの断面図。

図6は第2固定リングの断面図。

図7は第2固定リングの右側面図。

10 図8はトルクリミッタの拡大側面図。

図9はトルクリミッタの作用状態を示す拡大側面図。

図10は弾性リングの断面図。

図11は弾性リングの右側面図。

【符号の説明】

10…ツールチャック

11…チャック本体

12…チャック爪

15…ナットリング

17…トルクアップ機構

20 18…操作リング

19…出力リング

20…入力リング

21、22…固定リング

23、24…サイクロイドギヤ

31…トルクリミッタ

33…弾性片

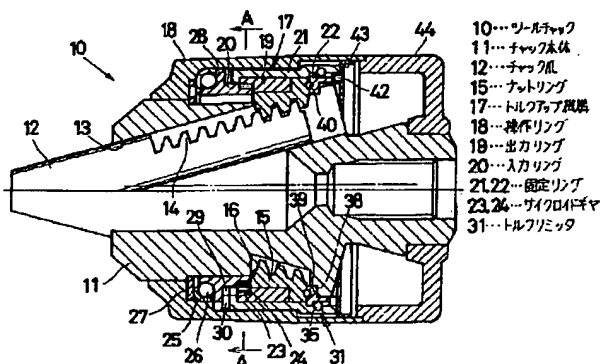
34…ボール

36…カム凹部

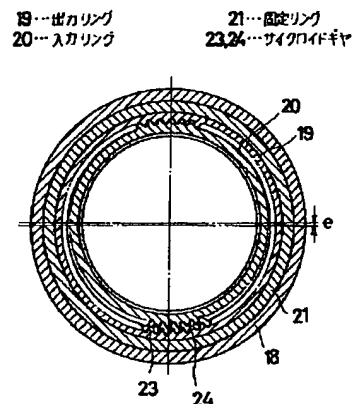
37…傾斜面

30 38、39…圧接面

【図1】

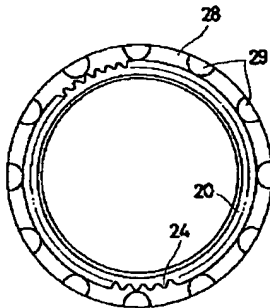


【図2】

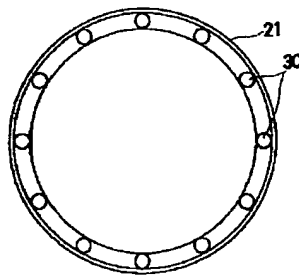


【図3】

20…入カリング 24…サイクロイドギヤ 21…固定リング

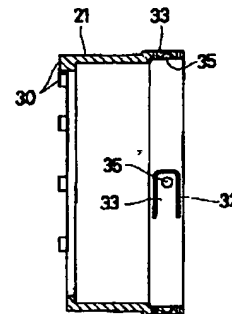


【図4】



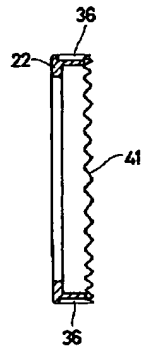
【図5】

21…固定リング 33…弾性片



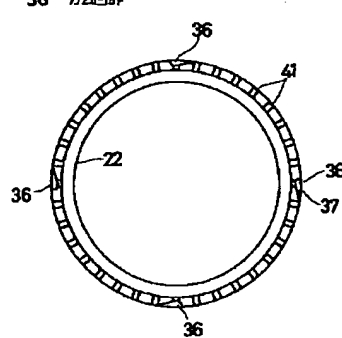
【図6】

22…固定リング 36…カム凹部



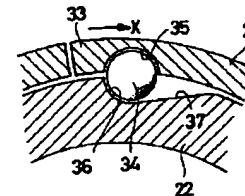
【図7】

22…固定リング 37…傾斜面

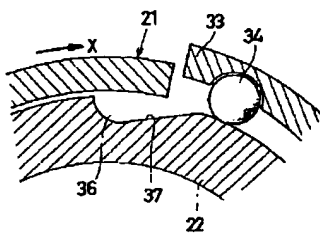


【図8】

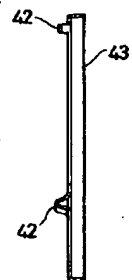
21, 22…固定リング 33…弾性片 34…ボール 36…カム凹部 37…傾斜面



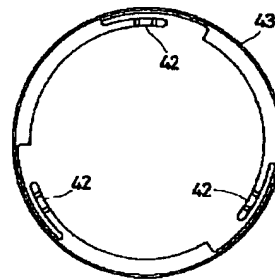
【図9】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成4年2月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】従来のツールチャックがチャックハンドルを用いてツールの取付け取外しを行っていたのを、チャック外周の操作リングと内部のナットリングとの間に差動機構を用いたトルクアップ機構を介装することで、チャックハンドルを用いることなく、それでいてチャックハンドルを用いた場合と等価な締付け力を得るツールチャックを当出願人は既に開発している。すなわち、特願平1-154900号、特願平1-272935号、特願平2-67548号、特願平2-80395号、特願平2-213245号等である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】以上説明するように、この実施例によれば、ツールの締め過ぎを防止して、手動によるツールの取外し不可が回避でき、また、ツールを取外す時は、トルクリミッタ31で制限されない充分な力でチャック爪12を緩めることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】 ツールチャックの断面図。

【図2】 図1中のA-A線視断面図。

【図3】 入力リングの右側面図。

【図4】 第1固定リングの左側面図。

【図5】 第1固定リングの断面図。

【図6】 第2固定リングの断面図。

【図7】 第2固定リングの右側面図。

【図8】 トルクリミッタの拡大側面図。

【図9】 トルクリミッタの作用状態を示す拡大側面図。

【図10】 弾性リングの断面図。

【図11】 弾性リングの右側面図。

【符号の説明】

10…ツールチャック

11…チャック本体

12…チャック爪

15…ナットリング

17…トルクアップ機構

18…操作リング

19…出力リング

20…入力リング

21, 22…固定リング

23, 24…サイクロイドギヤ

31…トルクリミッタ

33…弾性片

34…ボール

36…カム凹部

37…傾斜面

38, 39…圧接面